



TITLE:

簡単なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て

AUTHOR(S):

堀場, 信吉

CITATION:

堀場, 信吉. 簡単なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て. 物理化學の進歩 1927, 1(3): 269-273

ISSUE DATE:

1927-07-26

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/45806>

RIGHT:

(堀場信吉) 簡單なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て

(1)

簡單なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て

堀 場 信 吉

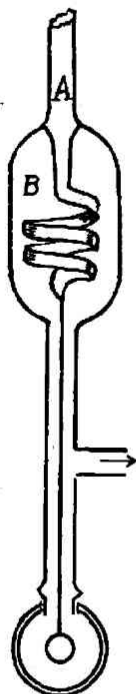
一般に氣體の壓力の測定に於ては水銀又は其の他適當の液體壓力計を用ゐるのが普通である。特に高壓測定の場合には瓦斯壓縮壓力計又は金屬製撥條壓力計等が用ゐられる。然しながらこれ等の壓力測定法に於ては測定せんとする氣體が壓力計に使用する液體又は容器に直接接觸するもの故其の兩者の間に化學反應を生ずる場合には此等の壓力計は使用する事が出來ぬ。又一定の溫度に於て壓力を測定せんと欲する時此等の普通の壓力計は形の上から恒溫槽の内に入れる事が出來ない。従つて壓力計を恒溫槽の外に置く時は多大の Dead space を生じる。又氣體が凝縮する場合例へば室温以上の溫度の蒸氣壓の測定の如きこれ等の普通の壓力計は絶対に用ゐる事は不可能である。此の如き場合には測定せんとする系を石英又は硝子の容器に閉ぢこれに壓力指示計を付し其の指示計を Zero instrument として指示計の外壓を普通の壓力計にて測定する事により目的が達せられる。此の如き測定法は最初 Johnson⁽¹⁾ により硝子撥條マノメーターとして製せられ後 Bodenstein 及び片山博士⁽²⁾ が石英にて製作した。其の形の大略は第一圖に示す様であつて測定せんとする系 A と外側 B との壓力等しき時の鏡の位置を Zero として系の壓力の變化に伴ひ外側 B の壓力を變じ鏡の位置を斷へつ Zero 位置に保つ様にする。而して B の壓力を普通の壓力計にて測定する事により A の壓力を知る事が出来る。この方法は極めて便利で應用の廣いものであるが上述の撥條壓力

(1) Zs. phys. chem. 61. 457. (1908)

(2) Zs. Elektrochem. 15. 244. (1909)

(2) (堀場信吉) 簡單なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て

第一圖



指示計は其の製作が困難であり且つ形が大きくなり過ぎやすき缺點がある。其には Jackson⁽¹⁾ がはじめて用ゐた形のものを Smits⁽²⁾ が改良して燐の蒸氣壓測定に用ゐる。著者堀場⁽³⁾ が之を石英にて作つて砒素の蒸氣壓測定に用ゐたものが極めて便利である。著者は其の後この壓力指示計に幾分の改良を加へて使用の温度の範圍は零點下任意の温度より 1250°C 附近まで壓力は水銀柱 2/100 m.m より約 60 氣壓まで自由に測定し得らるゝものとした。次に其の指示計の形並に使用法の大略を述べ様ふ。

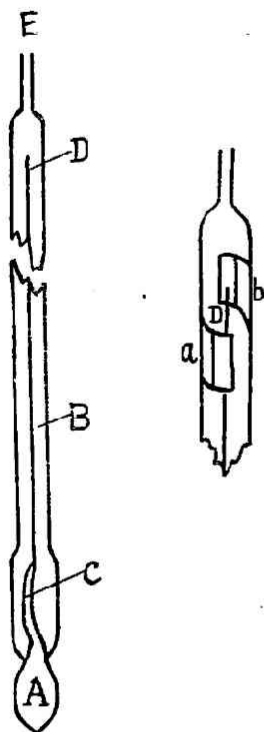
壓力指示計の大體の形は第二圖に示す様のものであつて 500°C 以上の測定には石英管で製作し其れ以下にあつては Jena の硬質硝子又は米國の Pyrex 硝子にて製作して充分である。A は測定せんとする系の容器で測定の目的で任意の形にすればよい。C は半月形の撥條であり D は指針である。B は外管で E により任意の壓力に調節し得る裝置に接続せしめる。A 及び B を共に眞空になしたる時の指針 D の位置を Zero point とする。其の位置を定めるには普通 B 管の外側の前後に a, b の様なる黒線を引いた紙片をはり其の二つの黒線と指針 D とが一平面になる様にする。之は充分肉眼で調節が出来る。今 C なる撥條が充分鋭敏に出来て居る時には 1/10 m.m の壓力差が A, B の間に生じた時 D の指針が明かに變位する事が肉眼

(1) J. Chem Soc., 99, 1066(1911)

(2) Zs. phys. Chem., 91, 243(1916)

(3) Zs. phys. chem., 106, 295(1923)

第 二 圖



で認められる。(石英製の撥條は極めて敏感なるものを作る事はやゝ困難で普通その敏感度は $1/2\text{mm}$ 位になる) かくの如き指示計で D を常に Zero point にある様に外管 B の壓を調節する事により A 内の壓を任意の溫度に於て測定が出来る。E に接続する壓力計は 4 氣壓までは普通水銀壓力計が充分に使用出来其れ以上 10 氣壓位までは空氣壓縮壓力計を用ゐるが便利であり其以上數十氣壓の測定には本誌古谷論文⁽¹⁾に示したる様の金屬製撥條壓力計を使用する。

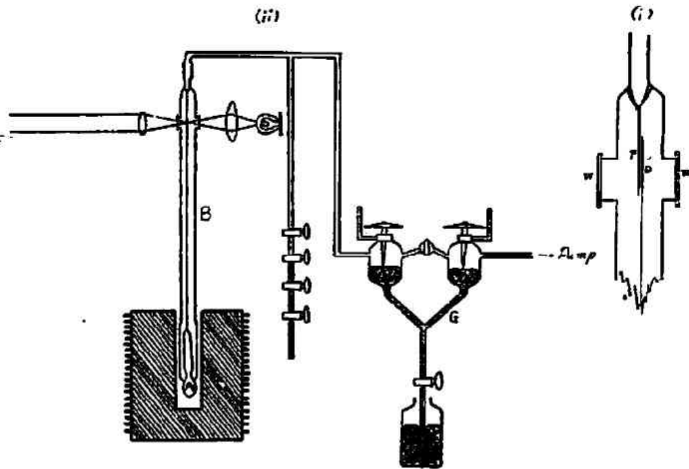
低壓の測定に向つての指示計の敏感度を増加せしめる爲め著者は次の様な改造を行つた。第三圖(i)に示す如く壓力指示計の上端 D 指針のある處に外管に附着せる別の指針 F を設け硝子製窓 WW' を通し D, F 兩指針の影を(ii)に示した様にして 4-5 メートル隔つた壁の上に投影する。指針 F は壓力指示計の位置を示す

もので D, F の相對位置で Zero point を定める。此の方法で A と B との壓力の差異 $\frac{2}{100} - \frac{3}{100}\text{mm}$ の時明かに之を指針の變位によつて見出す事が出来る。外側の壓力の測定には(ii)の G にて示す様の水銀示差壓力計を用ゐて測定をする。此の水銀示差壓力計で普通壓力は約 $\frac{5}{1000}\text{mm}$ までよめる。

(4)

(堀場信吉) 簡單なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て

第 三 圖



上述の如き石英又は硝子製の撥條壓力指示計を使用して著者並に著者の實驗室に於て現在まで研究の完成したものは次の様である

- | | |
|--------|--|
| 堀場: | 金屬砒素の蒸氣壓測定
Zs. phys. Chem., 106 295(1923) |
| 堀場 井上: | 三沃化砒素の蒸氣壓測定
(大幸先生記念論文集掲載の豫定) |
| 村岡: | 三鹽化アンチモンの蒸氣壓測定
(大幸先生記念論集掲載の豫定) |
| 堀場 馬場: | 鹽化ナトリウム及び鹽化カリウムの
蒸氣壓測定 (近日發表) |
| 吉本: | 樟腦の蒸氣壓測定 |

(堀場信吉) 簡單なる石英又は硝子製の壓力指示計に就て

(5)

(近日發表)

古谷: 濃厚水溶液の蒸氣壓測定 第一報

(本誌本輯 6 頁)

堀場 李: 金屬ニツケルの接觸作用による
一酸化炭素の分解速度

(近日發表)

四手井: 水蒸氣と鹽化水素との瓦斯系に於ける反應
(大幸先生記念論文集に掲載の豫定)

堀場 市川: 鹽素及び水素の光化學的結合

(本誌第二輯 1 頁)

昭和二年六月

京都帝國大學

物理化學研究室に於て